



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DERSLER CEpte



BİYOLOJİ 10

ÜNİTE

KALITIMIN GENEL İLKELERİ

KONU

Kalitimin Genel Esasları - III
(Eşeye Bağlı Kalıtım - Genetik Varyasyonlar)

DERSLER CEPTE 6. SAYI

BİYOLOJİ 10. SINIF

ISBN 978-975-11-6637-1

Genel Yayın Yönetmeni

Halil İbrahim TOPÇU

Yayın Koordinatörü

Dr. Yasin ELÇİ

Yazar Ekibi

Aytaç ARAS, Öğretmen

Ebru KAMA, Öğretmen

Füsun NARÇİN ŞENYURT, Öğretmen

Gurbet Türküler KAZANCIÖGLU, Öğretmen

Murat DOĞAN, Öğretmen

Reyhan ÖZALP, Öğretmen

Sevgi TUTUMLU, Öğretmen

Sibel FETTAHLIGİL, Öğretmen



**ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Dizgi - Tasarım Ekibi

Çağlayan Volkan YILDIZ, Öğretmen

Maruf BEÇENE, Öğretmen

Türkçe yayın hakları MEB, 2023

Tüm yayın hakları saklıdır. Tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında, yayının yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz ve kullanılamaz.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibi yim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbin âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Uluslararası korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsizca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastiğın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıkta, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fişkiracak toprağı sıksan, şüheda!
Câni, cânâni, bütün varımı alsin da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, sudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şahadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsı- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fişkirir ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dagalanan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

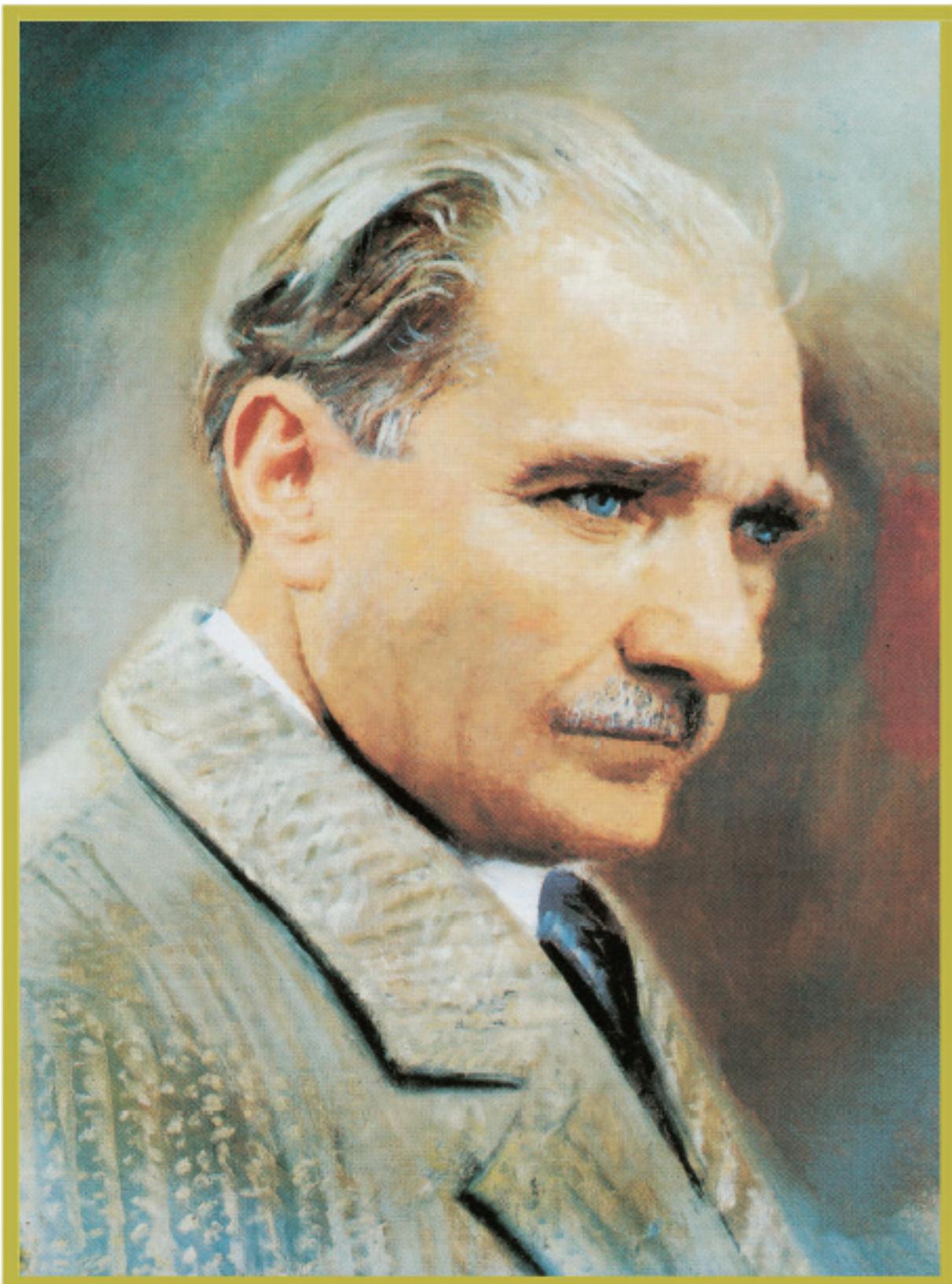
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazineşin. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namûsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyâsi emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdi! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asıl kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	8
Kalıtımın Genel Esasları - III (Eşeye Bağlı Kalıtım - Genetik Varyasyonlar)	10
Açık Uçlu Sorular - Kalıtımın Genel Esasları - III.....	17
Çoktan Seçmeli Sorular - Kalıtımın Genel Esasları - III	19
Cevap Anahtarı	20

Değerli Öğretmenler ve Sevgili Öğrenciler,

Sizler için hazırlanan Dersler Cepte fasiküllerinde tüm derslerdeki aylık konu özetlerini bulacaksınız. Gerek yazılınlara hazırlanırken gerek konu tekrarı yaparken Dersler Cepte fasikülündeki konu özetleri size yol gösterecektir. Konu özetlerinin maddeler hâlinde ve görsel ağırlıklı olması bilgilerinizin kalıcı olmasına kolaylık sağlayacaktır. Konu özetlerinin yanında “Hatırlayalım, Kritik Bilgi, Dikkat, Faydalı Linkler, Araştırma, Bir Örnek de Sen Ver, Biliyor Musunuz?, Filozof Der ki, Felsefe Sözlüğü, Haritada Bulalım” gibi bölümlerle konuların en önemli noktalarını ve ilgi çekici yanlarını görmüş olacaksınız. Böylece eğlenirken aynı zamanda da bilgilerinizi pekiştirme fırsatı bulacaksınız.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla tekrar ettiğiniz bilgileri kullanabileceksiniz. Karekodlar aracılığıyla çoktan seçmeli soruların video çözümlerini izleyerek sorulara anında dönüt alabileceksiniz. Her konuya ilgili çıkışlı soruların yer alması da üniversiteye hazırlık yolculuğunda sizlere rehberlik edecek ve istediğiniz konuların ne kadar önemli olduğuna dair fikir verecektir. Ayrıca OGM Materyal web sitesi, yardimcikaynaklar.meb.gov.tr ve eba.gov.tr adresleri üzerinden fasiküllerimize kolay ulaşma imkânına sahip olacaksınız.

Millî Eğitim Bakanlığı olarak alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış ve denetimden geçmiş olan Dersler Cepte fasikülliyle öğrenci ve öğretmenlere derslerin işlenişi ve tekrarı noktasında katkı sunulması amaçlanmaktadır.

Halil İbrahim TOPÇU
Ortaöğretim Genel Müdürü



Neler Öğreneceğiz?

- Bu sayıda; eşey kavramını, vücut özelliklerimizi belirleyen kromozomları, eşey kromozomlarıyla sadece cinsiyetin belirlenmediğini, bu kromozomlarla cinsiyet dışında farklı özellikleri kontrol eden genlerin de taşındığını ve bu genlerle aktarılan özellikleri ya da hastalıkları öğreneceksiniz. Ayrıca akraba eviliği ile genetik varyasyonların biyolojik çeşitliliği açıkladıktaki rolünü göreceksiniz.



Anahtar Kavramlar

Gonozom	Otozom	Eşeye Bağlı Genler
Eşeye Bağlı Karakterler	Kısmi Renk Körlüğü	Hemofili
Biyolojik Çeşitlilik	Rekombinasyon	Varyasyon
Kalıtsal Varyasyon	Mutajen	Mutasyon

ÖSYM - YKS / TYT ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI"

SINIF DÜZESİ	ÜNİTE		2018	2019	2020	2021	2022	TOPLAM SORU SAYISI
9	Yaşam Bilimi Biyoloji	Biyoloji ve Canlıların Ortak Özellikleri	-	-	-	-	-	0
		Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler	-	1	1	1	-	3
	Hücre	Hücre	2	1	1	1	1	6
	Canlılar Dünyası	Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması	-	-	1	1	-	2
		Canlı Alemleri ve Özellikleri	1	1	-	-	1	3
10	Hücre Bölünmeleri	Mitoz ve Eseysiz Üreme	1	1	-	-	1	3
		Mayoz ve Eşeyli Üreme	-	-	1	1	1	3
	Kalıtımın Genel İlkeleri	Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik	1	1	1	1	1	5
	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	Ekosistem Ekolojisi	1	-	-	-	-	1
		Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	-	1	-	1	-	2
		Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	-	-	1	-	1	2

Yukarıdaki tablo YKS sorularının son beş yıla göre dağılımını göstermektedir. ÖSYM, YKS sorularını bütün kazanımlara ve konulara yönelik belirleyebilir.



Eşey Tayini

- Kromozomlar, eşey kromozomları ve vücut kromozomları olmak üzere iki gruba ayrılır. Eşeyi (cinsiyeti) ve diğer bazı özelilikleri belirleyen genleri taşıyan kromozomlara **gonozom** (eşey kromozomları), eşey kromozomu dışındaki lere ise **otozom** (vücut kromozomları) adı verilir.
- Otozom kromozomlar canının göz rengi, saç şekli, kan grubu gibi kalitsal özelliklerine ait genleri taşırlar. Çoğu diploit canının:
vücut hücrelerinde otozom sayısı $2n - 2$,
üreme hücrelerinde otozom sayısı $n - 1$ 'dir.
- Buna göre insanda vücut hücrelerinde $2n = 46$ kromozomdan 44 tanesi otozom, 2 taneside gonozomdur. Yani diploit hücrelerde ikişer adet gonozom, haploit hücrelerde ise genellikle bir gonozom bulunur.
- Gonozomlar, X ve Y kromozomu olarak iki çeşittir. Buna göre insan vücut hücrelerinde dişilerin kromozom formülü $44 + XX$, erkeklerin kromozom formülü $44 + XY$ şeklindedir.
- Gametlerde $n = 23$ kromozomun 22'si otozom 1'i gonozom olduğundan yumurtanın kromozom formülü $22 + X$, spermelerin ise $22 + X$ ya da $22 + Y$ şeklindedir.

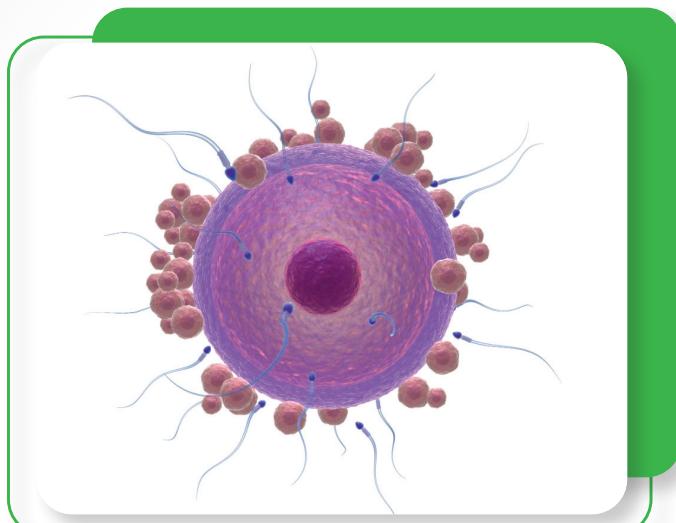
		Erkek Gametler	
		$22 + X$	$22 + Y$
Dişi Gametler		$22 + X$	$44 + XX$

İnsanda Kromozom Formülü



Dikkat!

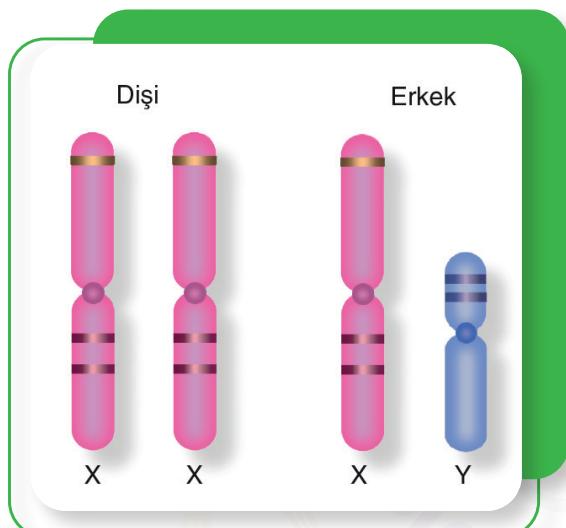
- İnsanda eşey, babadan gelen spermin taşıdığı gonozomla belirlenir.
- İnsan vücut hücrelerinde bulunan 22 çift (44) otozomal kromozom tam homolog olduğundan her özellik iki alelle belirlenir ayrıca otozomal özelliklerin erkek ve dişilerde görülmeye şansı da eşittir.





Eşeye Bağlı Kalıtım

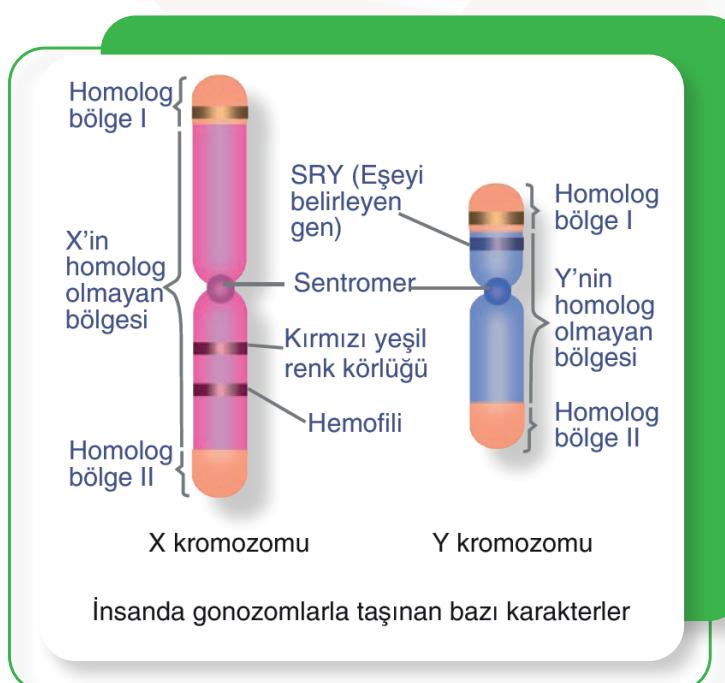
- Eşeyi belirleyen X ve Y kromozomları üzerinde yer alan genler **eşeye bağlı genler** olarak adlandırılır. Bu genler dişilerde X kromozumu üzerinde, erkeklerde X ve Y kromozomları üzerinde bulunur.
- Eşey kromozomları sadece cinsiyeti belirlemez. Eşey kromozomlarında cinsiyet dışındaki farklı özellikleri kontrol eden genler de taşınır.
- Eşey kromozomlarıyla dolden döle taşınan bu genlerin oluşturduğu karakterlere **eşeye bağlı karakterler** denir.



Dikkat!

- Dişilerde X kromozomları tam homolog olduklarından tüm özellikler iki alelle belirlenir.
- Erkeklerde ise X ve Y kromozomları tam homolog değildir.
- Erkeklerde X ve Y kromozomlarının homolog bölgesinde bulunan özellikler iki alelle belirlenir. Homolog olmayan bölgesindeki özellikler ise tek alelle belirlenir.

X ve Y kromozomlarına ait bölgeler ve gonozomlarla taşınan bazı karakterler gösterilmiştir.



- X kromozomunun homolog olmayan bölgesindeki genler hem erkeklerde hem de dişilerde görülür.
- Dişilerde XX bulunduğuundan iki alelle, erkeklerde XY, tek X bulunduğuundan bir alelle belirlenir. X kromozomuna bağlı karakterler erkek çocuklara aniden aktarılır.



İnsanda eşeye bağlı karakterler X kromozomuna bağlı kalıtım ve Y kromozomuna bağlı kalıtım şeklinde iki grupta incelenir.

X Kromozomuna Bağlı Çekinik Alellerin Kalıtımı

Kırmızı yeşil renk körlüğü

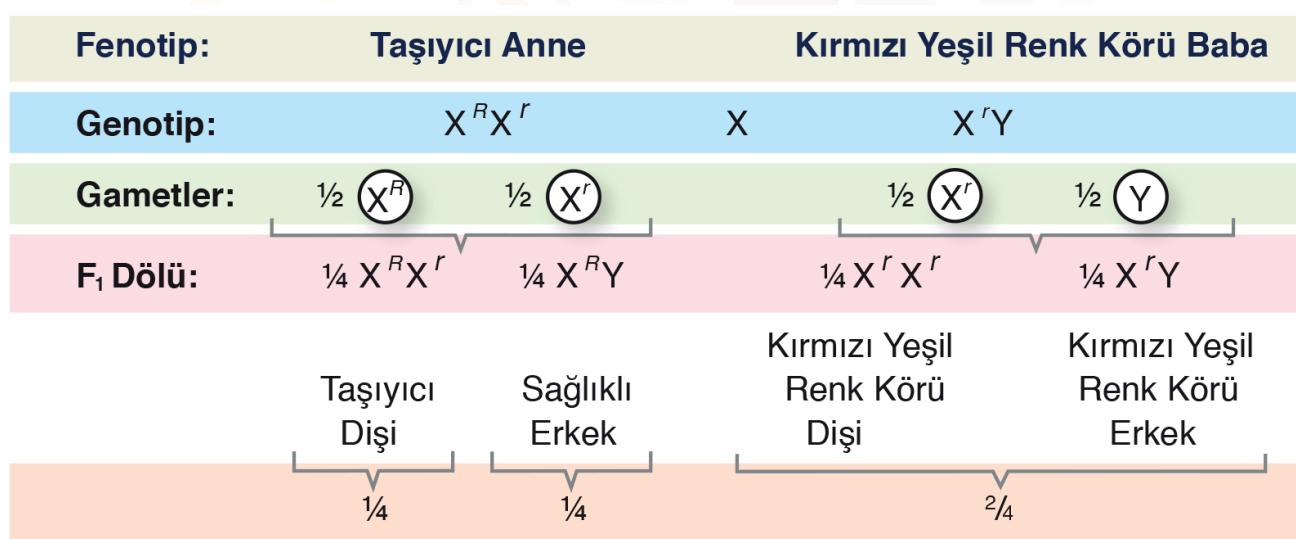
Kırmızı yeşil renk körlüğü genotip ve fenotipleri

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	$X^R X^R$	Sağlıklı
	$X^R X^r$	Taşıyıcı
	$X^r X^r$	Kırmızı yeşil renk köörü
Erkek	$X^R Y$	Sağlıklı
	$X^r Y$	Kırmızı yeşil renk köörü

X^R : Normal görme geni

X^r : Kırmızı yeşil renk körlüğü geni

- Kırmızı yeşil renk körlüğü geni X kromozomu üzerinde çekinik olarak taşınır.
- Normal görme aleli X^R , kırmızı yeşil renk körlüğü aleli ise X^r ile gösterilir.
- Dişilerde iki tane X kromozomu bulunduğu için; $X^r X^r$ genotipli bireyler kırmızı yeşil renk köörü, $X^R X^r$ genotipli bireyler taşıyıcı $X^R X^R$ genotipli bireyler sağılıklıdır.
- Erkeklerde bir adet X bulunduğu için; $X^R Y$ genotipli bireyler kırmızı yeşil renk köörü, $X^r Y$ genotipli bireyler sağılıklıdır.



Dikkat!

- Kırmızı yeşil renk körlüğü geni X kromozomunda taşındığı için erkek çocuklar kırmızı yeşil renk körlüğü genini anneden alır.
- Kız çocuklar iki X kromozomu bulundurduğu için bu geni hem anne hem de babadan alır.
- Anne kırmızı yeşil renk köörü ise bütün erkek çocuklar da kırmızı yeşil renk köرür.
- Kız çocuk kırmızı yeşil renk köörü ise baba da kırmızı yeşil renk köرür, anne ya kırmızı yeşil renk köörü ya da taşıyıcıdır ancak kız çocuk taşıyıcı anneden kırmızı yeşil renk körü genini almıştır.



Faydalı Linkler



TÜBİTAK- Bilim Genç: Renk Körlüğünün Sebebi Nedir?



Hemofili

- Hemofili, kanın pihtlaşması için gereken bir ya da daha fazla proteinin eksikliğiyle ortaya çıkan kalıtsal bir hastalıktır. Hemofili olan birey yaralandığında pihtlaşma gecikir ve kanama uzun sürer.
- Hemofili hastalığı X kromozomunun homolog olmayan kısmındaki çekinik bir alelle (X^h) ile kalıtlır. Dişilerde X^hX^h , erkeklerde X^hY genotipli bireyler hemofili hastası olur.

Hemofili Genotip ve Fenotipleri

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	$X^H X^H$	Sağlıklı
	$X^H X^h$	Taşıyıcı
	$X^h X^h$	Hemofili
Erkek	$X^H Y$	Sağlıklı
	$X^h Y$	Hemofili

X^H : Sağlıklı gen

X^h : Hemofili geni



Biliyor musunuz?

- X 'e bağlı çekinik alelden kaynaklanan bir özellikte dişi sadece homozigot olduğu durumda bu özelliği fenotipte gösterir. Erkeklerde ise sadece bir tane X kromozomu bulunduğuundan bu özelliği X kromozomu üzerinde taşıması fenotipte görülebilmesi için yeterlidir.
- Annesinden çekinik aleli alan bir erkek, bu özelliği fenotipinde gösterir. Bu sebeple X 'e bağlı çekinik olarak aktarılan hastalıklara erkeklerde dişlerden daha sık rastlanır.

X Kromozomuna Bağlı Baskın Alellerin Kalıtımı

- X kromozomuna bağlı baskın alellerin oluşturduğu özellikler dişlerde XX bulunduğuundan daha yaygın görülür.
- X kromozomuna bağlı baskın özelliklere bozuk dentin hastalığı örnek verilebilir.
- Bozuk dentin bireyler, çarpık diş yapısına sahiptir.

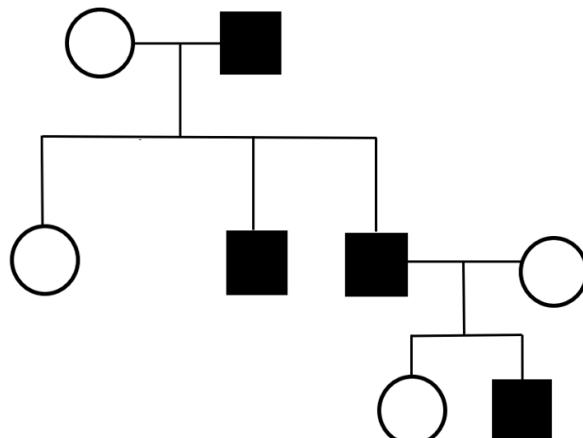
Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	$X^D X^D$	Bozuk dentin (Homozigot)
	$X^D X^d$	Bozuk dentin (Heterozigot)
	$X^d X^d$	Sağlıklı
Erkek	$X^D Y$	Bozuk dentin
	$X^d Y$	Sağlıklı

X^D : Bozuk dentin geni

X^d : Sağlıklı gen



Y Kromozomuna Bağlı Kalıtım



- Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan aleller ile belirlenir.
- Sadece erkeklerde görülür. Babada var olan bu özellik tüm erkek çocuklara aktarılır. Yani babadan oğula geçer.
- Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde bulunan bu aleller baskın ya da çekinik olsa da fenotipte etkisini gösterir.

Akraba Evliliği

- Aynı soydan gelen bireyler arasında yapılan evliliklere **akraba evliliği** denir.
- Kalıtsal hastalıkların çoğu çekinik allele taşındığından hastlığın oluşması için çekinik alellerin bireyde homozigot hâlde bir araya gelmesi gereklidir.
- Hastalığa neden olan çekinik alel nadir görüldüğünden bu aleli taşıyan iki bireyin karşılaşıp evlenme olasılığı çok düşüktür.
- Genetik bağı olan kişilerde ortak genleri taşıma oranı, toplumun geneline göre daha yüksektir. Akraba evliliklerinde kalıtsal hastalıklara neden olan alellerin bir araya gelme olasılığı arttıkından bu hastalıkların görülmeye olasılığı da artar. Bu durum çocukların da hastalıklı olma riskini artırır.



Biliyor musunuz?

Dünya Sağlık Örgütü, akraba evliliklerinde bebek ve çocuk ölümleri ile zihinsel engellilik sıklığının daha yüksek olduğunu belirtmektedir.



Taşıyıcı baba



Taşıyıcı anne

Çocuklar



%25'i hastalıklı



%50'si taşıyıcı



%25'i sağlıklı

Genetik Varyasyonların Biyolojik Çeşitliliği Açıklamadaki Rolü



- Ekosistemdeki tüm canlı çeşitliliği **biyolojik çeşitlilik** olarak tanımlanır.
- Türler arasında ya da tür içinde canlıların genotiplerinin farklı olması genetik çeşitliliğe yol açar.
- Eşeyli üreyen canlıların yavrularında ana babaya ait özelliklerden farklı özellikler oluşur. Başka bir deyişle bir tür içinde farklı, yeni gen kombinasyonları oluşur.
- Aynı türün bireyleri arasında farklılıklara yol açan genetik çeşitliliklerin nedeni rekombinasyondur. **Rekombinasyon** yeni genetik kombinasyonların oluşmasıdır.
- Tür içi farklılıklara **varyasyon** denir.
- Bireyler arasında genler veya DNA parçalarının yapısındaki farklılıklara **kalıtsal varyasyon** denir. Rekombinasyonlar sonucu ortaya çıkan farklılıklar kalıtsal varyasyona yol açar. Genetik varyasyonlara neden olan faktörler; kromozomların şansa bağlı dağılımı, crossing over, döllenme ve mutasyonlardır.



- DNA'nın nükleotit diziliminde meydana gelen değişimlere **mutasyon** denir.
- Mutasyonlar; canının üreme hücrelerinde, üreme ana hücrelerinde veya vücut hücrelerinde gerçekleşebilir.
- Üreme ya da üreme ana hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar sonraki nesile aktarılabilirken vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar, sadece o bireyle sınırlı kalır.
- Mutasyona neden olan maddeler **mutajen** olarak adlandırılır.



Biliyor musunuz?

Radyasyon, bazı ışınlar (ultraviyole, beta, gama, X ışınları gibi), zararlı kimyasallar (formaldehit, nitrik asit gibi), uyuşturucu maddeler, bazı ilaçlar, pH, ısı değişimleri ve bazı virüsler mutajenik faktörlere örnektir.



Faydalı Linkler



TÜBİTAK- Bilim Genç: Kalıtsal Varyasyona Sebep Olan Mutasyon Nedir?



Faydalı Linkler



TÜBİTAK- Bilim Genç: Şehirlerdeki Canlı Çeşitliliği



Dersi İzleyelim



Eşeye Bağlı Kalıtım-I



Dersi İzleyelim



Eşeye Bağlı Kalıtım-II



Dersi İzleyelim



Soyağaçları-III



Dersi İzleyelim



Akraba Evliliklerinin Kalıtsal Hastalıklarla İlişkisi



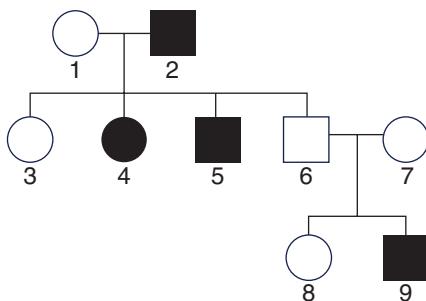
Dersi İzleyelim



Genetik Varyasyonların ve Biyolojik Çeşitliliği Açıklamadaki Rolü



1. Aşağıdaki soyağacında herhangi bir özellik bakımından aynı fenotipi gösteren bireyler içi koyu olarak belirtilmiştir.



Bu özelliğe neden olan genin X veya Y kromozomunda baskın ya da çekinkik olma durumunu açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

2. Otozomal baskın bir alelin neden olduğu genetik bir bozukluk için genotipleri;

- a) $Aa \times aa$
- b) $AA \times Aa$
- c) $Aa \times Aa$

olan ebeveynlerin çocuklarında bu genetik bozukluğun olma olasılığını bulunuz.

.....
.....
.....
.....
.....

3. Tavşanlarda kürk renginin ortaya çıkışında himalaya, gümüşü, yabani, albino olmak üzere 5 çeşit fenotip etkilidir. Bu durumu kalıtsal özelliklerle nasıl ilişkilendirebilirsiniz? Açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

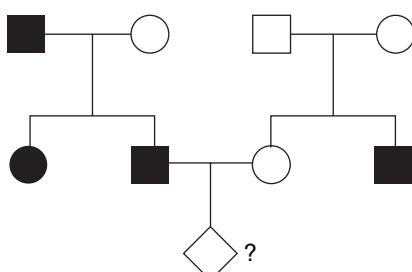
4. Erkek çocukların tamamı renk körü, kız çocukların ise taşıyıcı olarak dünyaya geleceği bir ailede, anne ve babanın bu hastalık bakımından genotiplerini bulunuz.

.....
.....
.....
.....
.....



2019 TYT

1. Renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan bir hastalıktır.



Sağlıklı erkek Sağlıklı dişi
 Hasta erkek Hasta dişi

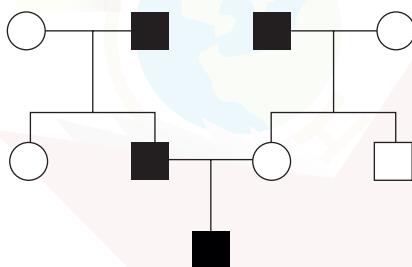
Yukarıdaki soyağacında "?" ile gösterilen bireyin renk köri olma olasılığı kaçtır?

A) 1 B) 3/4 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/8



2020 TYT

2. Popülasyonda görülme sıklığı yüksek olan kalıtsal bir hastalığın kalıtım şeklini belirlemek isteyen bir araştırmacı, bu hastalığın görüldüğü bir ailenin soyağacını aşağıdaki gibi çiziyor.



Sağlıklı erkek Sağlıklı dişi
 Hasta erkek Hasta dişi

Bu hastalığın kalıtım şekliyle ilgili,

I. Hastalığın sadece erkek bireylerde ortaya çıkması, Y'ye bağlı çekinik alel ile kalıtıldığına işaret etmektedir.
II. Bu hastalık kesinlikle otozomal baskın alel ile kalıtılmaktadır.
III. Soyağacında hasta dişi birey bulunmamasına karşın bu hastalığa X'e bağlı çekinik alel yol açıyor olabilir.

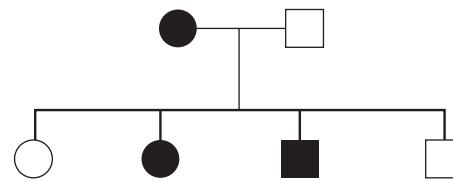
yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III



2021 TYT

3. Aşağıdaki soyağacında bir özelliğin bir ailedeki kalıtımı verilmiştir.



Özelliği göstermeyen erkek Özelliği göstermeyen dişi
 Özelliği gösteren erkek Özelliği gösteren dişi

Buna göre bu özelliğin kalıtımı ile ilgili,

I. X kromozomundaki baskın bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
II. X kromozomundaki çekinik bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
III. Otozomal baskın olarak kalıtılıyor olabilir.
IV. Otozomal çekinik olarak kalıtılıyor olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV



4. Kısmi renk körlüğü X kromozomunda çekinik bir alel ile taşınır.

Kısmi renk körlüğü ile ilgili;

I. Erkek çocukların kısmi renk körlüğü genini annesinden alır.
II. Anne renk köru ise bütün erkek çocukların renk köru olur.
III. Anne renk köru, baba sağlıklı olduğu durumlarda kız çocuklar taşıyıcı olur.
IV. Taşıyıcı bir annenin sağlıklı erkek çocukları olabilir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV





5. I. Mayozi sırasında gerçekleşen parça değişimi
II. Homolog kromozomların rastgele ve bağımsız kutuplara çekilmesi
III. Bir genin diziliminde meydana gelen ani değişimler

Yukarıda verilen olaylardan hangileri genetik varyasyon-lara neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



6. Arda, bazı genetik özelliklerin ailesinde ve akrabalarında sadece erkek bireylerde görüldüğünü öğrenmiştir. Sonra gözlemler yapmış ve aşağıdaki sonuçları elde etmiştir.

I. Amcam geniş alındır.
II. Kuzenim Ozan kısmi renk köründür.
III. Büyükbabamda kulak killiliği vardır.
IV. Dayım dilini yuvarlayamamaktadır.
V. Kardeşim Eren ayrık kulak memesine sahiptir.

Verilenlerden hangisi Arda'nın öğrendiği bilgiyi destekler niteliktedir?

A) I B) II C) III D) IV E) V



7. I. Albinoluk
II. Akdeniz ateşi
III. Akdeniz anemisi
IV. Kan uyuşmazlığı

yukarıda verilen hastalıklardan hangileri akraba evliliklerinde daha sık görülmektedir?

A) I ve II
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II, III
E) II, III ve IV



8. Anneannesi kısmi renk körü olan Elif'in dedesi sağlıklıdır.

Elif'in de sağlıklı olduğu bilindiğine göre;

I. Annesi taşıyıcıdır.
II. Babası kısmi renk köründür.
III. Doğacak erkek kardeşi sağlıklı olur.

İfadelerinden hangilerinin doğruluğu kesindir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



9. Bir kız çocuğunun fenotipinde görülen bir özellik ebeveynlerinin fenotipinde görülmüyorsa bu özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan alel için;

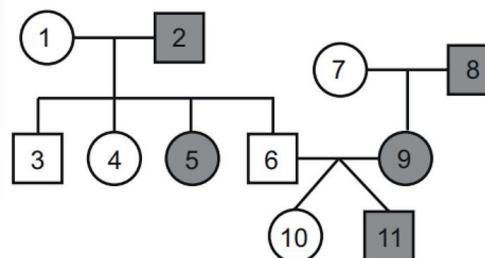
I. Otozom kromozomlarda taşınan çekinkiftir.
II. Otozom kromozomlarda taşınan baskındır.
III. X kromozomunda taşınan çekinkiftir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



10. Soy ağacında X kromozomunda çekinkift bir alel ile ortaya çıkan hastalığa sahip bireyler içi taralı gösterilmiştir.



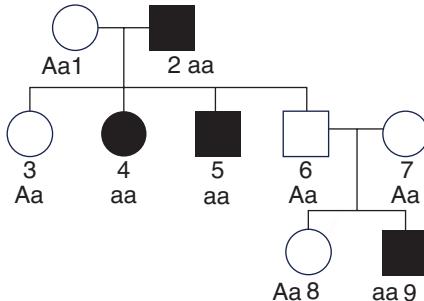
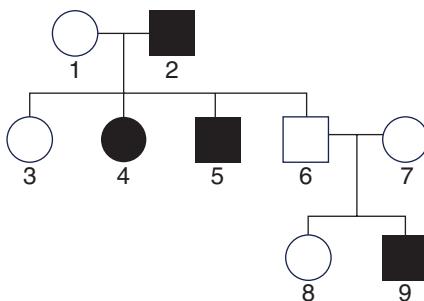
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 3 - 6 nolu bireylerin genotipinde bu alel bulunmaz.
B) 1 - 7 - 9 nolu bireyler bu özellik bakımından heterozigottur.
C) 11 nolu bireye bu gen 8 nolu bireyden taşınmış olabilir.
D) 10 - 11 nolu bireyler çift yumurta ikizidir ve genotipleri farklıdır.
E) 5 nolu bireyin doğacak erkek çocukların hepsi hasta olacaktır.



Açık Uçlu Sorular - Kalıtımın Genel Esasları - III

1.



Soyağacında herhangi bir özellik bakımından aynı fenotipi gösterilen bireyler içi koyu olarak belirtilmiş ve bu özellik hem dışı (4), hem de erkek bireylerde (2,5 ve 9) görülmüyorsa Y kromozomunda taşınma ihtimali yoktur denilebilir.

İçi koyu olarak belirtilen bireylerin genotipleri için X kromozomunda çekinik alelle taşınan bir özellik olduğu varsayıldığında diğer bireyler bu özelliği göstermeyen uygun genotipe sahip olabileceklerinden X kromozomunda çekinik olarak taşınan bir özellik olduğu anlaşılır.

Otozomal kromozomlarda çekinik olarak taşıdığını anlamak için de, aynı şekilde içi koyu olarak gösterilen bireylere otozomal çekinik genotip (aa) yazıldığında taralı olmayan bireylerin bu özelliği fenotipinde göstermeyecekleri genotiplere (AA , Aa) sahip oldukları görüldüğünden otozomal kromozomlarda çekinik olarak taşıdığı da anlaşılmaktadır.

2. Genotipleri $Aa \times aa$ olan ebeveynlerin çocukları;

$1/2$ olasılıkla Aa ve $1/2$ ihtimalle aa olur. Hastalık baskın alel neden olduğundan genotipi Aa olanlar $1/2$ ihtimalle hasta olacaktır.

Genotipleri $AA \times Aa$ olan ebeveynlerin çocukları; $1/2$ olasılıkla AA ve $1/2$ olasılıkla Aa olacağından, tamamında baskın alelin neden olduğu hastalık ortaya çıkar.

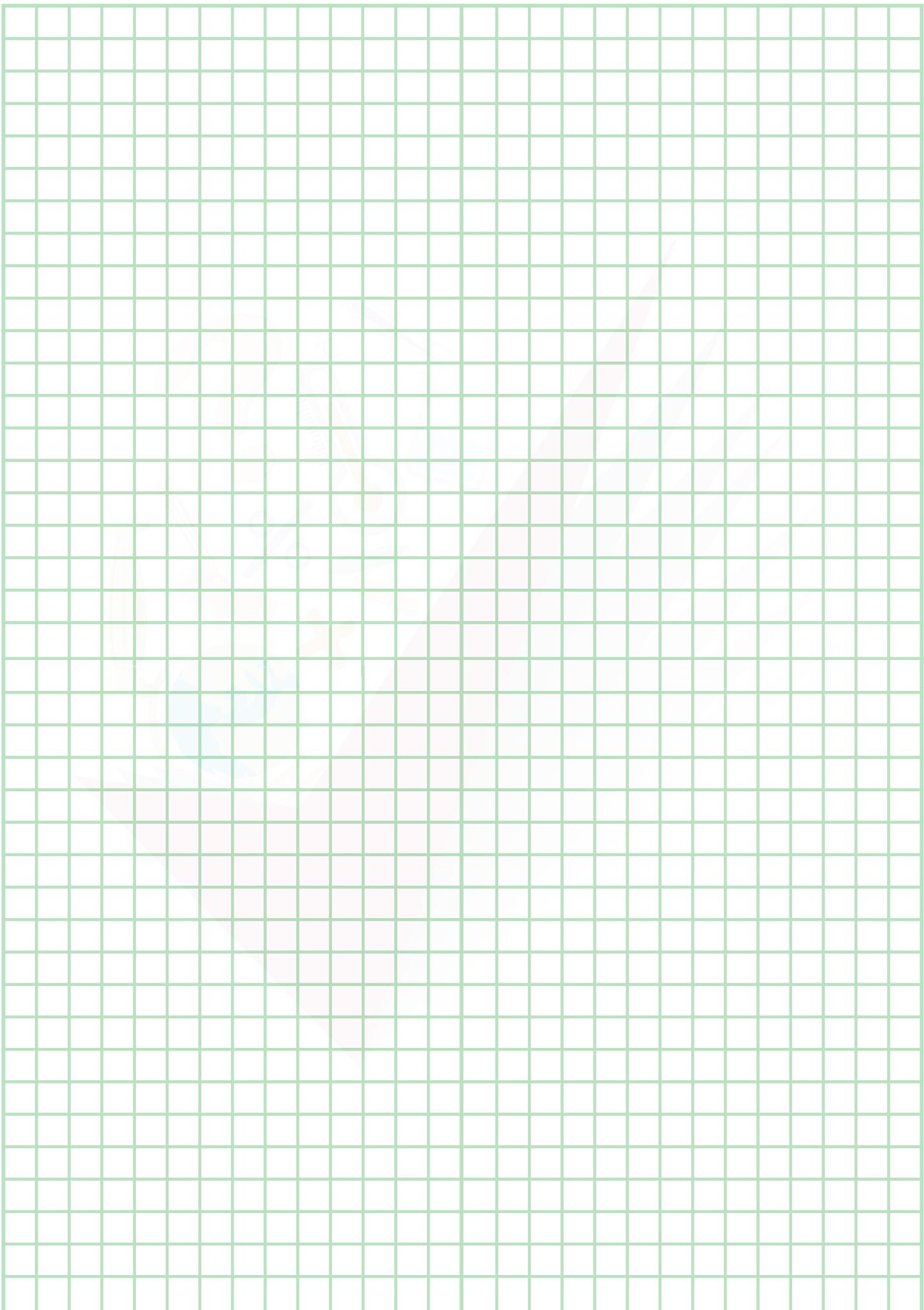
Genotipleri $Aa \times Aa$ olan ebeveynlerin çocuklarında ise; $3/4$ olasılıkla baskın alelin ortaya çıkardığı fenotip görüleceğinden, bu genetik bozukluğun görülme olasılığı da $3/4$ tür.

3. Varyasyondur. Çünkü kürk rengi için 4 çeşit alel etkisiyle 5 çeşit fenotip oluşması tür içi çeşitliliğe yani varyasyona neden olur.

4. Erkek çocukların tamamı renk körü (X^rY) ve kız çocukların tamamının da taşıyıcı ($X^R X^r$) olması annenin (X^rX^r) ve babanın (X^rY) genotipinde olduğunda ortaya çıkan bir durumdur.

Çoktan Seçmeli Sorular - Kalıtımın Genel Esasları - III

1- D 2- C 3- D 4- E 5- E 6- C 7- B 8- A 9- A 10- B





Konu Özeti

Konuya ilgili kısa ve öz bilgiler



Açık Uçlu Sorular

Konuya ilgili ufkunuzu açacak sorular



Çoktan Seçmeli Sorular

Konuya ilgili çoktan seçmeli testleri



Neler Öğreneceğiz?

Fasikülde hangi konuların öğrenildiği



Hatırlayalım

Konuya ilgili önceki bilgiler



Araştırma

Konuya ilgili detaylı bilgiye ulaşmanız için ödevler



Faydalı Linkler

Konuya ilgili yararlanılabilen web siteleri



Kritik Bilgi

Fasikülde geçen konuya ilgili en önemli bilgi



Bir Örnek de Sen Ver

Konuya ilgili sizden gelen örnekler



Biliyor musunuz?

Konuya ilgili çarpıcı bilgiler



Filozof Der ki

Filozofların konuya ilgili söyledişi önemli sözler



Felsefe Sözlüğü

Felsefe ile ilgili kavramlar



Haritada Bulalım

Konuya ilgili özelliklerini haritada işaretleme



Dersi İzleyelim

Konuya ilgili konu anlatım videoları



Dikkat!

Fasikülde karıştırılmaması gereken bilgiler